

Anordnung zur Beeinflussung des Giermoments

5

Die Erfindung betrifft eine Bremsanlage für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, mit einer Einrichtung zur Giermomentabschwächung an der Vorderachse des Fahrzeugs.

- 10 Moderne elektronische Fahrzeug-Bremssysteme, wie beispielsweise ABS- oder EBS-Bremssysteme, haben eine Einrichtung zur Abschwächung von Giermomenten an der Vorderachse, um das Fahrzeug auch auf μ -Split beherrschbar zu machen. Grundsätzlich führen Giermomente, die durch unterschiedliche Roll- oder Haftreibung zwischen den Laufrädern eines Fahrzeugs und dem Untergrund, auf dem es sich
- 15 bewegt, entstehen, dazu, dass das Fahrzeug von der gewünschten Fahrtrichtung seitlich abweicht. Insbesondere bei Bremsungen in Kurven können Giermomente zum Schleudern des Fahrzeugs führen.

- Man ist daher bestrebt, bei der Entwicklung von Bremsanlagen, beispielsweise bei
- 20 pneumatischen, hydraulischen oder hydraulisch-pneumatischen Bremsanlagen, stets eine ausreichende Fahrzeugstabilität zu gewährleisten und durch angepasste Bremsdrücke das Fahrzeug zu stabilisieren. Die an einer Fahrzeugachse zwischen den Bremszylindern für die Laufräder dieser Achse zulässige Druckdifferenz ist in der Regel ein Kompromiss zwischen Beherrschbarkeit und Lenkbarkeit des Fahrzeugs.
- 25 Generell gilt, dass ein leeres Fahrzeug mit kurzem Radstand kritischer zu beherrschen ist als ein Fahrzeug mit langem Radstand. Da die bei einem in verschiedenen Fahrzeugtypen eingesetzten Bremssystem zulässige Druckdifferenz zwischen den jeweiligen Bremszylindern sich nach dem kritischen Fahrzeugtypen richten muss, werden bei Fahrzeug mit langem Radstand bei Einsatz dieses
- 30 Bremssystems die möglichen Bremsdrücke nicht ausgeschöpft.

Beispielsweise ist aus der DE 199 39 035 A1 eine Bremsanlage für Fahrzeuge, insbesondere für Nutzfahrzeuge, bekannt, bei der ein Sensor zum Sensieren einer

physikalischen Größe vorgesehen ist, die sich beim Einsteuern eines vom Fahrer vorgegebenen Bremsdrucks einstellt. Bei der bekannten Bremsanlage ist ein mit einem ABS-Ventil verbundener hydraulisch-pneumatischer Wandler vorgesehen, der einem dem Wandler pneumatisch eingesteuerten Bremsdruck in einen hydraulischen Bremsdruck für eine Fahrzeugbremse umwandelt. Der Sensor ist in den Wandler integriert und spricht dann an und erzeugt ein Warnsignal, wenn beim Belüften des pneumatisch-/hydraulischen Wandlers ein Pneumatik-Kolben des Wandlers in einer Anschlagstellung ist.

- 10 Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Bremsanlage der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass die Fahrsicherheit erhöht wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass eine Einrichtung zur Messung des Schlupfs an der Hinterachse oder an zwei auf einander gegenüberliegenden Seiten angeordneten Laufrädern der Hinterachse des Fahrzeugs vorhanden ist und eine Stell- oder Regeleinrichtung zur Beeinflussung des Bremsdrucks an den Vorderrädern vorhanden ist, die in Abhängigkeit von dem gemessenen Schlupf an der Hinterachse bzw. an den Laufrädern der Hinterachse den Bremsdruck an den Vorderrädern begrenzt.

20 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus dem Unteranspruch, der Beschreibung und der Zeichnung.

25 In der Weiterbildung gemäß dem Unteranspruch ist vorgesehen, dass die Stell- oder Regeleinrichtung die Differenz der Bremsdrücke an den Vorderrädern mit einem Wert multipliziert, der kleiner als 1 ist. Auf diese Weise wird der an der Hinterachse gemessene Schlupf für das Bremsverhalten der Vorderachse berücksichtigt.

30 Ebenso bezieht sich die Erfindung auch auf eine Bremsanlage für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, das dadurch gekennzeichnet ist, dass eine Einrichtung zur Messung der Last an der Hinterachse oder an zwei auf einander

gegenüberliegenden Seiten angeordneten Laufrädern der Hinterachse des Fahrzeugs vorhanden ist und eine Stell- oder Regeleinrichtung zur Beeinflussung des Bremsdrucks an den Vorderrädern vorhanden ist, die in Abhängigkeit von der gemessenen Last an der Hinterachse bzw. an den Laufrädern der Hinterachse den
5 Bremsdruck an den Vorderrädern begrenzt.

Auch durch diese Maßnahme lässt sich das Giermoment beeinflussen. Bei hoher Hinterachslast ergibt sich eine hohe Seitenführungskraft, so dass das zulässige Giermoment an der Vorderachse im Vergleich zu einem leeren Fahrzeug erhöht
10 werden kann. Dies bedeutet, dass bei niedriger Last an der Hinterachse die zulässige Druckdifferenz der Laufräder an der Vorderachse und damit das Giermoment an dieser Achse auf einen kleinen Wert begrenzt wird.

In einer vorteilhaften Weiterbildung zur Messung der Last auf der Hinterachse ist
15 vorgesehen, dass die Stell- oder Regeleinrichtung die Differenz der Bremsdrücke an den Vorderrädern mit einem Wert multipliziert, der kleiner als 1 ist. Der Faktor ist um so kleiner, je kleiner die Last an der Hinterachse ist. Bei einer Last, die zu hundert Prozent der maximalen Last entspricht, ergibt sich ein Lastfaktor von 1. Bei einer geringeren Last ergeben sich entsprechend niedrigere Werte.

20 Sowohl im Falle einer auf der Messung des Schlupfes als auch der Last beruhenden Regelung können die Werte für die zulässige Bremsdruckdifferenz an der Vorderachse auch durch Interpolation gewonnen werden.

25 Nachstehend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der einzigen Figur näher erläutert. Diese zeigt ein stark vereinfachtes Schema einer Bremsanlage.

Ein Fahrzeug hat eine Hinterradachse mit zwei Laufrädern, an denen jeweils eine Messeinheit 1, 2 angeordnet ist, um den an jedem der beiden Laufräder auftretenden
30 Schlupf zu messen.

Die von den Messeinheiten 1, 2 gemessenen Werte werden über Datenleitungen 3, 4 an eine Stell- oder Regeleinheit 5 weitergeleitet. Diese erzeugt aus den erhaltenen Werten einen Maximalwert für die noch zulässige Druckdifferenz an den Vorderrädern und gibt diesen an eine Messeinheit 6 weiter, der die Druckwerte von Bremszylindern 7, 8 an den Vorderrädern zugeleitet werden.

Aus der Druckdifferenz und/oder den jeweils an den Bremszylindern 7, 8 gemessenen Werten bestimmt die Stell- oder Regeleinrichtung 5 den jeweils je Bremszylinder 7, 8 zulässigen maximalen Druck oder gibt reduzierte Werte für jeden einzelnen Bremszylinder 7, 8 vor, die jeweils entweder über die Messeinheit 6 oder unmittelbar an die Bremszylinder 7, 8 weitergeleitet werden.

Statt die Werte für den Schlupf an beiden Laufrädern der Hinterachse zu gewinnen, reicht es in einer einfacheren Ausführung auch aus, lediglich von der Hinterachse selbst den Schlupf abzugreifen.

Außerdem lässt sich vorsehen, durch Interpolation für alle möglichen Schlupfwerte an der Hinterachse Werte für maximal zulässige Druckdifferenzen an der Vorderachse in einer Tabelle zu hinterlegen und dadurch festzulegen.

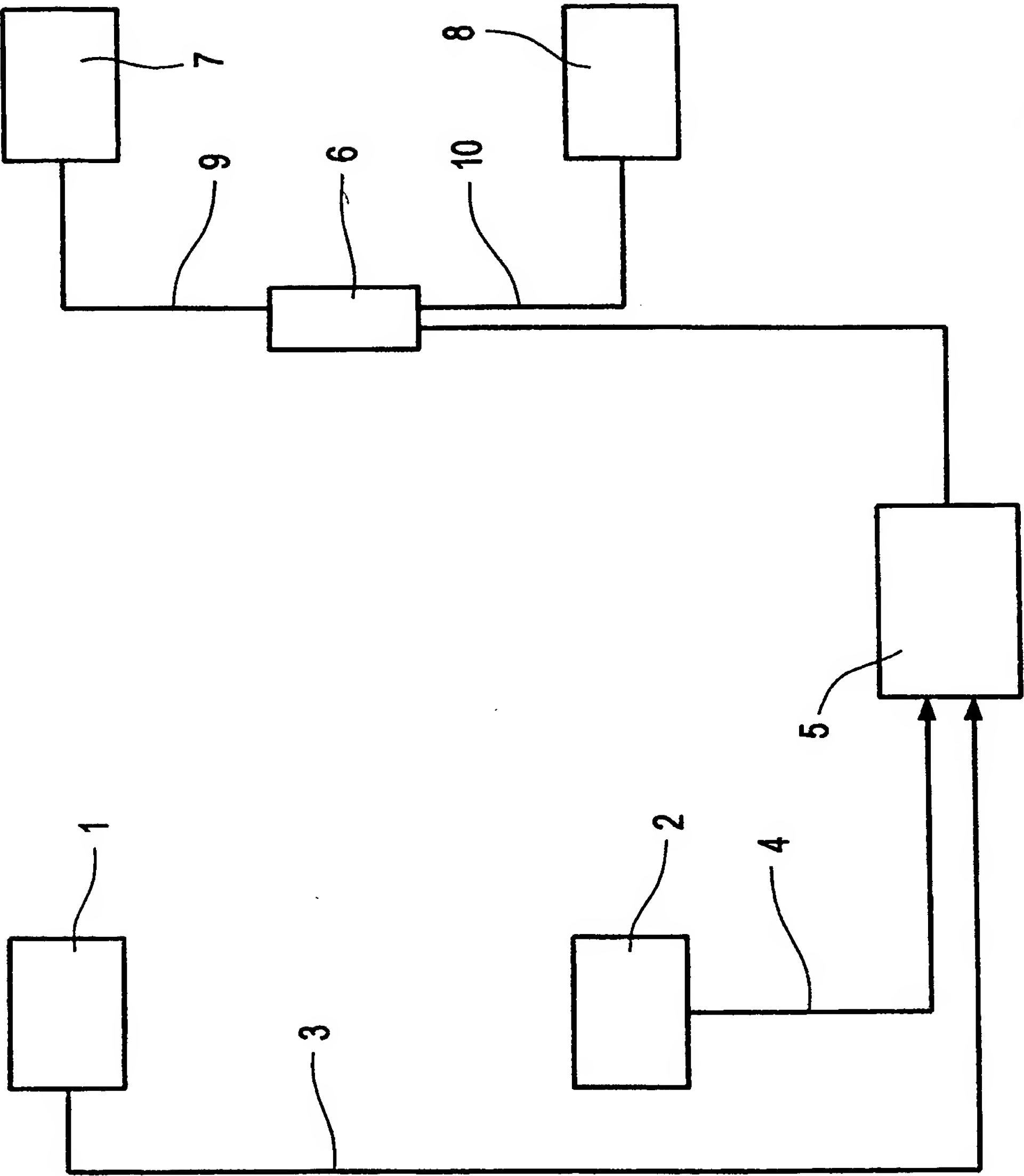
Anstelle einer Schlupfmessung an der Hinterachse des Fahrzeugs lassen sich auch die jeweiligen Achslasten bestimmen und daraus Werte für die zulässigen Druckdifferenzen an den Bremszylindern 7, 8 der Vorderachse ableiten.

Ebenso ist es auch möglich, die Werte für den Schlupf und für die Last mit einander zu verknüpfen und daraus eine zulässige Druckdifferenz für die vorderen Bremszylinder 7, 8 zu erzeugen. Dabei lassen sich Wertetabellen aufstellen, nach denen die Drücke in den Bremszylindern 7, 8 auf jeweils maximal zulässige Werte festgesetzt werden.

Auch die zeitlichen Abstände der Messungen des Schlupfs lassen sich in der Praxis situationsangepasst normieren. Oder es werden feste Tabellen je Fahrzeug und je Messvorrichtung eingegeben, um stets die Sicherheit des Fahrzeugs auch wechselnden Bodenbelägen zu gewährleisten.

Patentansprüche

1. Bremsanlage für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, mit einer Einrichtung zur Giermomentabschwächung an der Vorderachse des Fahrzeugs, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung zur Messung des Schlupfs an der Hinterachse oder an zwei auf einander gegenüberliegenden Seiten angeordneten Laufrädern der Hinterachse des Fahrzeugs vorhanden ist und eine Stell- oder Regeleinrichtung zur Beeinflussung des Bremsdrucks an den Vorderrädern vorhanden ist, die in Abhängigkeit von dem gemessenen Schlupf an der Hinterachse bzw. an den Laufrädern der Hinterachse den Bremsdruck an den Vorderrädern begrenzt.
2. Bremsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stell- oder Regeleinrichtung die Differenz des Bremsdrücke an den Vorderrädern mit einem Wert multipliziert, der kleiner als 1 ist.
3. Bremsanlage für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für ein Nutzfahrzeug, insbesondere nach Anspruch 1, mit einer Einrichtung zur Giermomentabschwächung an der Vorderachse des Fahrzeugs, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung zur Messung der Last an der Hinterachse oder an zwei auf einander gegenüberliegenden Seiten angeordneten Laufrädern der Hinterachse des Fahrzeugs vorhanden ist und eine Stell- oder Regeleinrichtung zur Beeinflussung des Bremsdrucks an den Vorderrädern vorhanden ist, die in Abhängigkeit von der gemessenen Last an der Hinterachse bzw. an den Laufrädern der Hinterachse den Bremsdruck an den Vorderrädern begrenzt.
4. Bremsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stell- oder Regeleinrichtung die Differenz der Bremsdrücke an den Vorderrädern mit einem Wert multipliziert, der kleiner als 1 ist.



Figur 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/013763

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60T8/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 872 729 A (ARIKAWA ET AL) 10 October 1989 (1989-10-10) column 10, line 50 - line 63; figures -----	1
A	US 4 783 126 A (ARIKAWA ET AL) 8 November 1988 (1988-11-08) abstract; figures -----	1
A	GB 2 323 138 A (* LUCAS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY) 16 September 1998 (1998-09-16) page 13, line 23 - page 14, line 11 -----	1,3
A	US 5 328 256 A (OHTA ET AL) 12 July 1994 (1994-07-12) figure 6 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 April 2005

Date of mailing of the international search report

19/04/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ferro Pozo, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013763

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4872729	A	10-10-1989	JP 2105591 C	06-11-1996
			JP 8009321 B	31-01-1996
			JP 63078864 A	08-04-1988
			DE 3731512 A1	24-03-1988
			GB 2196400 A , B	27-04-1988
US 4783126	A	08-11-1988	JP 2051736 C	10-05-1996
			JP 7075974 B	16-08-1995
			JP 63101157 A	06-05-1988
			DE 3735165 A1	21-04-1988
			GB 2196402 A , B	27-04-1988
GB 2323138	A	16-09-1998	AU 6001598 A	29-09-1998
			BR 9808238 A	16-05-2000
			DE 69808441 D1	07-11-2002
			DE 69808441 T2	20-02-2003
			EP 0966377 A1	29-12-1999
			WO 9840256 A1	17-09-1998
			JP 2002501452 T	15-01-2002
US 5328256	A	12-07-1994	JP 5065059 A	19-03-1993

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60T8/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 872 729 A (ARIKAWA ET AL) 10. Oktober 1989 (1989-10-10) Spalte 10, Zeile 50 - Zeile 63; Abbildungen	1
A	US 4 783 126 A (ARIKAWA ET AL) 8. November 1988 (1988-11-08) Zusammenfassung; Abbildungen	1
A	GB 2 323 138 A (* LUCAS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY) 16. September 1998 (1998-09-16) Seite 13, Zeile 23 - Seite 14, Zeile 11	1,3
A	US 5 328 256 A (OHTA ET AL) 12. Juli 1994 (1994-07-12) Abbildung 6	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

5. April 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/04/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ferro Pozo, J

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013763

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4872729 A	10-10-1989	JP 2105591 C	06-11-1996
		JP 8009321 B	31-01-1996
		JP 63078864 A	08-04-1988
		DE 3731512 A1	24-03-1988
		GB 2196400 A , B	27-04-1988
US 4783126 A	08-11-1988	JP 2051736 C	10-05-1996
		JP 7075974 B	16-08-1995
		JP 63101157 A	06-05-1988
		DE 3735165 A1	21-04-1988
		GB 2196402 A , B	27-04-1988
GB 2323138 A	16-09-1998	AU 6001598 A	29-09-1998
		BR 9808238 A	16-05-2000
		DE 69808441 D1	07-11-2002
		DE 69808441 T2	20-02-2003
		EP 0966377 A1	29-12-1999
		WO 9840256 A1	17-09-1998
		JP 2002501452 T	15-01-2002
US 5328256 A	12-07-1994	JP 5065059 A	19-03-1993